



Peningkatan Literasi Teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* dalam Mendukung Industri Nikel Sulawesi Tenggara

Muhammad Idris Putra ^{1*}, Muhammad Irwan Syahib ², Indra ³, Adhi Setiawan samsul ⁴, Anita Yuliana ⁵, Ryan Rinaldi Hadistio ⁶, Aldo Putra Singarimbun ⁷, Muhammad Iqbal A. A. Rahman ⁸, La Rahman ⁹

¹ Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{2,6} Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{3,4} Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{5,9} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{7,8} Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

*Correspondent Email: muhammadirwansyahib@uho.ac.id

Article History:

Received: DD-MM-YYYY; Received in Revised: DD-MM-YYYY; Accepted: DD-MM-YYYY

DOI: 10.51454/anoa.v4i02.1573

Abstrak

Sulawesi Tenggara merupakan salah satu sentra penghasil nikel terbesar di Indonesia, dengan maraknya pembangunan industri pengolahan nikel (smelter) menggunakan teknologi Rotary Kiln Electric Furnace. Teknologi ini menjadi tulang punggung pemurnian nikel laterit. Namun, akses mahasiswa Teknik Mesin terhadap teknologi Rotary Kiln Electric Furnace untuk tujuan magang dan penelitian sangat terbatas, menciptakan kesenjangan antara kurikulum akademis dan kebutuhan industri. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui seminar ilmiah yang memperkenalkan prinsip kerja Rotary Kiln Electric Furnace, komponen kunci yang relevan dengan keilmuan Teknik Mesin, serta defisi kerja yang tersedia di smelter. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian materi interaktif dan diskusi mendalam. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman mahasiswa mengenai siklus pengolahan nikel Rotary Kiln Electric Furnace dan identifikasi peran krusial Teknik Mesin dalam operasional dan pemeliharaan Rotary Kiln, tungku listrik, hingga sistem utilitas pendukung. Manfaat yang didapatkan adalah mahasiswa memiliki bekal pengetahuan dasar teknologi unggulan nikel Sulawesi Tenggara, meningkatkan kesiapan mereka untuk bersaing dalam pasar kerja di industri smelter.

Kata Kunci: Rotary Kiln Electric Furnace, Nikel, Teknik Mesin, Smelter

Abstract

Southeast Sulawesi is one of the largest nickel-producing centers in Indonesia, marked by the booming development of nickel processing industries (smelters) utilizing the Rotary Kiln Electric Furnace technology. This technology serves as the backbone of lateritic nickel refinement. However, access for Mechanical Engineering students to Rotary Kiln Electric Furnace technology for internship and research purposes is very limited, creating a gap between the academic curriculum and industry needs. This community service activity aims to bridge this gap through a scientific seminar that introduces the Rotary Kiln Electric Furnace working principles, key components relevant to Mechanical Engineering, and the available job descriptions in smelters. The implementation method includes interactive material delivery and in-depth

discussions. The results of the activity show an increase in students' understanding of the Rotary Kiln Electric Furnace nickel processing cycle and the identification of the crucial role of Mechanical Engineering in the operation and maintenance of the Rotary Kiln, electric furnace, and supporting utility systems. The benefit gained is that students are equipped with foundational knowledge of Southeast Sulawesi's leading nickel technology, enhancing their readiness to compete in the job market within the smelter industry.

Key Word: Rotary Kiln Electric Furnace, Nickel, Mechanical Engineering, Smelter

1. Pendahuluan

Provinsi Sulawesi Tenggara memiliki cadangan nikel laterit yang melimpah, menjadikan sektor pertambangan dan pengolahan nikel sebagai motor utama perekonomian daerah. Kebijakan hilirisasi mineral telah mendorong pembangunan masif industri *smelter*, yang sebagian besar mengadopsi teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* untuk menghasilkan *Nickel Pig Iron*. Teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* melibatkan serangkaian proses kompleks, dimulai dari pengeringan, kalsinasi di *Rotary Kiln*, hingga peleburan di *Electric Furnace*.

Teknik Mesin memegang peran sentral dalam keberlanjutan operasional *smelter*, terutama dalam desain, manufaktur, instalasi, dan pemeliharaan komponen-komponen utama seperti *Rotary Kiln* (sistem *drive* dan *shell*), *Electric Furnace* (sistem pendingin dan mekanisme *tilt*), serta sistem utilitas pendukung (pompa, kompresor, dan *heat exchanger*).

Permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Halu Oleo adalah minimnya akses dan paparan langsung terhadap teknologi RKEF yang beroperasi di kawasan industri. Sifatnya yang proprietary dan tertutup seringkali menghalangi kesempatan magang, kunjungan lapangan, maupun penelitian skripsi. Kondisi ini menyebabkan mahasiswa lulusan Teknik Mesin berpotensi kesulitan dalam mengaitkan pengetahuan teoritis mereka dengan kebutuhan teknis *riil* di industri *smelter*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim dosen Teknik Mesin dan dibantu oleh dosen teknik jurusan lainnya merasa perlu melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat berupa seminar edukasi yang bertujuan: Memberikan pengenalan komprehensif tentang prinsip kerja dan fungsi utama komponen teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* serta mengidentifikasi dan memetakan defisi kerja spesifik di *smelter* yang relevan dengan kompetensi Teknik Mesin seperti *Maintenance Engineer*, *Rotating Equipment Specialist*, *Utility Engineer* agar meningkatkan kesiapan dan daya saing lulusan di industri nikel.

2. Metode

Kegiatan ini mengambil format seminar yang dilaksanakan secara terpadu. Acara ini diselenggarakan pada Senin, 17 November 2025, bertempat di Aula Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, dengan total jumlah peserta mencapai 50 orang. Kegiatan ini diprakarsai dan dilaksanakan oleh tim dosen Fakultas Teknik Universitas

Halu Oleo, yang berkomitmen untuk menjembatani pengetahuan akademis dengan kebutuhan industri regional.

Fokus utama dari seminar ini adalah pengenalan mendalam tentang teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace*. Pemilihan topik ini sangat relevan mengingat *Rotary Kiln Electric Furnace* merupakan teknologi utama dan krusial dalam proses pengolahan nikel di Sulawesi Tenggara. Melalui kegiatan ini, diharapkan para mahasiswa Teknik Mesin Universitas Halu Oleo dapat memperoleh pemahaman praktis mengenai teknologi metalurgi yang menjadi tulang punggung perekonomian daerah, sekaligus mempersiapkan mereka untuk terjun ke dunia industri nikel.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil implementasi dari kegiatan seminar mengenai teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* ini terdokumentasi melalui berbagai instrumen kegiatan yang disusun oleh tim dosen Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo. Dokumentasi ini tidak hanya menjadi bukti administratif, tetapi juga mencerminkan bagaimana pengenalan teknologi industri nikel disajikan secara interaktif dan informatif kepada para peserta. Setiap materi yang dipaparkan telah didesain sedemikian rupa untuk memberikan pemahaman teknis yang mendalam kepada 50 mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Halu Oleo, mencakup aspek operasional hingga penyajian data wilayah terkait potensi serta dampak lingkungan industri nikel di Sulawesi Tenggara secara akurat.

3.1 Bentuk Kegiatan

Kegiatan ini diawali dengan acara pembukaan yang diisi sambutan-sambutan dan dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Pembukaan acara seminar

Acara inti dari kegiatan ini adalah pemaparan materi dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab, kegiatan tersebut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pemaparan materi oleh pemateri utama

Sesi penutupan dilakukan foto bersama oleh peserta dan pemateri.



Gambar 3. Foto bersama peserta dan pemateri

3.2 Output dan Outcome

Pengenalan teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* kepada mahasiswa Teknik Mesin Universitas Halu Oleo melalui seminar ini memberikan dampak yang signifikan, baik dalam hal *output* maupun *outcome*. *Output* dari kegiatan ini diidentifikasi melalui peningkatan literasi teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* pada mahasiswa. Mereka mampu secara jelas memvisualisasikan alur proses peleburan nikel dari kiln hingga tungku listrik, serta mengidentifikasi masalah-masalah mekanis krusial yang harus mereka hadapi di industri. *Outcome* dari kegiatan ini melibatkan perkembangan keterampilan adaptif dan kesiapan kerja. Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir sistematis dalam konteks industri *smelter* serta meningkatkan daya saing mereka dengan mengaitkan kompetensi mata kuliah (Termodinamika, Elemen Mesin, Analisis Getaran) langsung ke defisi kerja spesifik.

4. Kesimpulan

Pengenalan teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* melalui seminar ilmiah merupakan pendekatan yang sangat efektif dan mendukung bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Halu Oleo. Meskipun teknologi *Rotary Kiln Electric Furnace* bersifat tertutup, penyampaian materi secara visual dan skematis telah berhasil menjembatani kesenjangan informasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami dasar-dasar proses *Rotary Kiln Electric Furnace*, tetapi juga mampu memetakan defisi kerja spesifik yang menuntut kompetensi keilmuan Teknik Mesin. Peningkatan literasi teknologi dan pemetaan karier ini menjadi strategi yang efektif untuk mempersiapkan generasi muda Teknik Mesin Universitas Halu Oleo menghadapi tuntutan industri nikel masa depan.

5. Daftar Pustaka

- Crundwell, F. K., Moats, M. S., Ramachandran, V., Robinson, T. G., & Davenport, W. G. (2011). *Extractive metallurgy of nickel, cobalt and platinum group metals*. Elsevier.
- Dalvi, A. D., Bacon, W. G., & Osborne, R. C. (2004). *The past and the future of nickel laterites*. In Inco Limited (Vol. 10, pp. 1-27). CMIC.
- Fauzan Maulana, M., Syahib, M. I., Apriliyanti, N. A., Indri, I., & Yamin, M. (2025). Perancangan Sistem Webgis untuk Visualisasi Data Wilayah, Potensi Daerah, dan Infrastruktur Strategis di Bappeda Sulawesi Tenggara sebagai Upaya Mendukung Pengabdian kepada Masyarakat. *Anoa: Jurnal Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik*, 4(01), 1-7.
- Mobaraki, B., & Kompany-Zareh, M. (2020). *Optimization of a rotary kiln for nickel production using a comprehensive mathematical model*. *Chemical Engineering & Technology*, 43(11), 2268-2280.

- Nurjaman, F., Sa'idah, S. N., Sumardi, S., Shofi, A., Sudibyo, S., & Handoko, A. S. (2020). Perkembangan teknologi pengolahan bijih nikel laterit kadar rendah: Sebuah tinjauan. *Jurnal Metalurgi*, 35(2), 73-86.
- Sutarno, S. (2019). Strategi hilirisasi nikel Indonesia dalam menghadapi revolusi industri 4.0. *Jurnal Ilmu Teknik*, 4(1), 12-25.
- Syahib, M. I., Yasin, M. A., & Rauf, B. W. (2023). Pengenalan dan Instalasi Kali Linux untuk Langkah Awal Pengetahuan Tentang Keamanan Sistem Informasi. *Anoa: Jurnal Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik*, 1(02), 32-38.
- Thiriet, P. (2018). *Maintenance and operation of electric arc furnaces*. Springer International Publishing.
- Yuswan, M., & Rahman, A. (2021). Analisis kebutuhan kompetensi teknik mesin pada industri pemurnian nikel di Sulawesi Tenggara. *Jurnal Teknologi Mekanikal*, 7(2), 45-53.